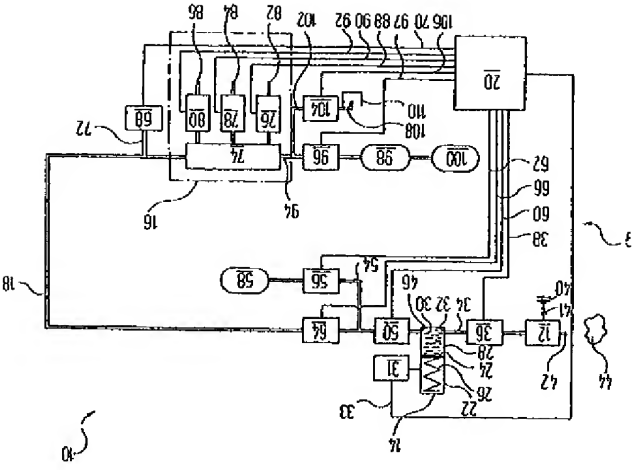


(67) Erfindungsgemäß wird eine kleiner als bisher bauende Lackiervorrichtung (10) zur elektrostatischen Aufbringung von Wasserlack vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Lackiervorrichtung (10) umfaßt eine Pistolen-einheit (12), eine Lack-Versorgungseinheit (16), eine Speichereinrichtung (14), eine Verbindungseinrichtung (18) und eine Elektrode. Um einen Spannungsüberschlag von der an der Pistolen-einheit (12) angeordneten Elektrode zur Lack-Versorgungseinrichtung (16) hin zu vermeiden, ist eine Reinigungseinrichtung (19) vorhanden, welche die Verbindungseinrichtung (18) nach dem Befüllen der Speichereinrichtung (14) von Wasserlack zumindest bereichsweise befreit. Der von der Reinigungseinrichtung (19) von Wasserlack befreite Bereich der Verbindungseinrichtung (18) ist außerdem aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellt.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
 Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(71) Anmelder:  
 Eisenmann Lacktechnik KG, 74354 Besigheim, DE  
 (74) Vertreter:  
 U. Ostertag und Kollegen, 70597 Stuttgart

(72) Erfinder:  
 Meyer, Erich, Kriegsstetten, CH

(19) BUNDESREPUBLIK  
 DEUTSCHLAND  
 DEUTSCHES  
 PATENT- UND  
 MARKENAMT



(12) **Offenlegungsschrift**  
 (10) **DE 199 37 426 A 1**

(21) Aktenzeichen: 199 37 426.0  
 (22) Anmeldetag: 7. 8. 1999  
 (43) Offenlegungstag: 15. 3. 2001

(61) Int. Cl. 7:  
 B 05 B 5/16  
 B 05 B 12/00

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lackier-  
 ung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.  
 Eine solche Lackier-  
 Vorrichtung ist vom Markt her be-  
 kannt. Mit ihr wird Wasserlack auf ein Werkstück aufge-  
 bracht. Zur Optimierung des Lackierungsergebnisses und zur  
 Minimierung des Farbverlustes durch Overpray wird an  
 den Wasserlack in der Pistolenheit, z. B. im Zersäuber,  
 ein elektrisches Potential angelegt. Um einen Rückschlag  
 der angelegten Spannung auf die Verbindungseinrichtung  
 und schließlich auf die Lack-Versorgungseinrichtung zu  
 verhindern, werden bei der bekannten Lackier-  
 Vorrichtung zwei getrennte Farbkammern verwendet. Bei der einen  
 Farbkammer handelt es sich um einen Füllzylinder aus ei-  
 nem elektrisch nicht leitenden Material. Die andere Farb-  
 kammer arbeitet als Dosierzylinder. Im Betrieb wird zu-  
 nächst über die Verbindungseinrichtung der Wasserlack in  
 den Füllzylinder gebracht. Von dort wird er in den Dosier-  
 zylinder gedrückt. Wenn der Füllzylinder vollständig geleert  
 ist, befindet sich kein Wasserlack mehr in ihm, so daß der  
 Dosierzylinder von der Verbindungseinrichtung elektrisch  
 getrennt ist. Somit kann nun die Spannung an den Wasser-  
 lack im Füllzylinder bzw. der Pistolenheit angelegt wer-  
 den, ohne daß ein Spannungsüberschlag auf die Verbin-  
 dungseinrichtung oder die Lack-Versorgungseinrichtung zu  
 befürchten ist.  
 In einigen Anwendungsfällen kann es jedoch wünschens-  
 wert sein, die Vorrückung kleiner zu bauen als es mit den  
 genannten beiden Zylindern möglich ist. Aufgabe der vor-  
 liegenden Erfindung ist es daher, eine Lackier-  
 Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß sie klei-  
 ner und einfacher aufgebaut ist und somit universeller ein-  
 gesetzt werden kann.  
 Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene  
 Lackier-  
 Vorrichtung gelöst.  
 Die Erfindung basiert auf der überraschend einfachen Er-  
 kenntnis, daß zur elektrischen Trennung der Pistolenheit  
 von der Lack-Versorgungseinrichtung dann kein zusätzli-  
 cher Zylinder notwendig ist, wenn die Verbindungseinrich-  
 tung selbst zumindest bereichsweise elektrisch isolierende  
 Eigenschaften aufweist. Hierzu ist es jedoch notwendig, den  
 nach dem Befüllen der Speichereinrichtung mit Wasserlack  
 sich noch in der Verbindungseinrichtung befindlichen Was-  
 serlack, der ja selbst aufgrund seines Wasseranteiles elek-  
 trisch leitend ist, aus der Verbindungseinrichtung zu entfer-  
 nen. Hierzu dient die erfindungsgemäß vorgesehene Reini-  
 gungseinrichtung.  
 Nach der Verwendung der Reinigungseinrichtung ist die  
 Verbindungseinrichtung vom Wasserlack befreit. Da diese  
 zumindest bereichsweise aus einem elektrisch isolierenden  
 Werkstoff hergestellt ist, ist daher die elektrische Verbin-  
 dung von der Speichereinrichtung zur Lack-Versorgung-  
 einrichtung unterbrochen. Die Speichereinrichtung kann  
 nun den Wasserlack an die Pistolenheit und von dort an  
 das Werkstück abgeben und an den Wasserlack kann z. B. in  
 der Pistolenheit ein elektrisches Potential angelegt wer-  
 den, ohne daß ein Spannungsüberschlag zur Lack-Versor-  
 gungseinrichtung hin zu befürchten ist.  
 Bei der erfindungsgemäßen Lackier-  
 Vorrichtung ist also  
 nur noch eine Speichereinrichtung erforderlich, so daß sie  
 kleiner baut und einfacher und kostengünstiger hergestellt  
 werden kann. Dabei geschieht die elektrische Trennung der  
 Pistolenheit bzw. der Speichereinrichtung von der Lack-  
 Versorgungseinrichtung vollautomatisch, sobald die Spei-  
 cher-  
 einrichtung mit Lack gefüllt ist.  
 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unter-  
 ansprüchen angegeben.

Ein bevorzugtes Beispiel für eine Reinigungseinrichtung  
 ist in Anspruch 2 angegeben. Unter dem dort genannten  
 Molch versteht man ein vorliegendes Zusammenhängen  
 5 durch die Verbindungseinrichtung bewegt wird. Solange  
 Wasserlack von der Lack-Versorgungseinrichtung durch die  
 Verbindungseinrichtung zur Speichereinrichtung strömt, be-  
 findet sich der Molch in einer Molchstation entweder bei der  
 Speichereinrichtung oder bei der Lack-Versorgungseinrich-  
 tung, wobei die Molchstation so angeordnet ist, daß der  
 Fluidweg durch den Molch während des Füllvorganges  
 nicht versperrt ist.  
 Während des Reinigungs-  
 vorganges wird der Molch aus  
 der einen Molchstation zur anderen Molchstation und wie-  
 15 der zurück bewegt. Der sich noch in der Verbindungsein-  
 richtung befindliche Wasserlack wird hierdurch aus der Ver-  
 bindungseinrichtung entweder in Richtung Speichereinrich-  
 tung oder in Richtung der Lack-Versorgungseinrichtung ge-  
 drückt und aus der Verbindungseinrichtung entfernt. An-  
 schließend wird der Molch wieder in seiner Ausgangs-  
 Molchstation aufgenommen.  
 Der Einsatz eines Molches befördert die Verbindungsein-  
 richtung besonders gut von Wasserlack.  
 Die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 hat den Vorteil, daß  
 25 der Inhalt der Verbindungseinrichtung, welche ja am Ende  
 des Füllvorganges noch vollständig mit Wasserlack  
 gefüllt ist, nicht zur Lack-Versorgungseinrichtung zurück-  
 gedrückt werden muß, sondern dazu verwendet werden  
 kann, die Speichereinrichtung vollständig zu füllen. Die sich  
 30 noch in der Verbindungseinrichtung befindliche Lackmenge  
 muß natürlich bei der Vorgabe jenes Füllungsgrades berück-  
 sichtigt werden, bei dem der Sensor, welcher mit der Spei-  
 cher-  
 einrichtung zusammenarbeitet, ein Signal abgibt.  
 Besonders vorteilhaft arbeitet die erfindungsgemäße Lack-  
 35 kierungseinrichtung gemäß der Weiterbildung nach Anspruch 4.  
 Hier kann die erfindungsgemäß vorhandene Molch Reini-  
 gungseinrichtung auch zur Reinigung der Verbindungsein-  
 richtung verwendet werden, wenn von einer Lackfarbe auf  
 eine andere Lackfarbe gewechselt wird.  
 Eine gute Reinigung der Verbindungseinrichtung und so-  
 40 mit eine hohe Sicherheit gegen einen Spannungsüberschlag  
 wird durch die Weiterbildung der Erfindung gemäß An-  
 spruch 5 erreicht. Die Reinigungswirkung kann ggf. noch  
 dadurch verbessert werden, daß das Reinigungsfeld wasser-  
 45 abweisende Eigenschaften aufweist. Bei dem Reinigungs-  
 fluid kann es sich auch einfach um Lackverdünnung handeln.  
 Noch weiter optimiert werden kann das Reinigungsergeb-  
 nis durch die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch  
 6, bei der ggf. noch vorhandene Feuchtigkeitreste durch ein  
 50 Gas, insbesondere trockenes Stickstoff, abgetrocknet wer-  
 den können.  
 Für den Fachmann ist klar, daß die bisher beschriebene  
 Lackier-  
 Vorrichtung nur intermittierend betrie-  
 ben werden kann. Solange die Speichereinrichtung über die Verbin-  
 55 dungseinrichtung aus der Lack-Versorgungseinrichtung mit  
 Wasserlack befüllt wird, kann nicht lackiert werden, da auf-  
 grund der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers im Wasser-  
 lack ein Spannungsüberschlag durch die Verbindungsein-  
 60 richtung hindurch möglich ist. Dieser Nachteil wird durch  
 die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 beho-  
 ben. Wenn erfindungsgemäß zwei Speichereinrichtungen  
 mit einer jeweils eigenen Verbindungseinrichtung vorhanden  
 65 sind, kann eine Speichereinrichtung über die Verbin-  
 dungseinrichtung mit Lack gefüllt werden, während die an-  
 dere Speichereinrichtung von der Lack-Versorgungseinrich-  
 tung getrennt ist und zum Lackieren verwendet werden  
 kann. Hierdurch wird ein kontinuierlich alternierender Be-  
 trieb ermöglicht und die Wirtschaftlichkeit der Verwendung

der Anlage erhöht.

Die Erläuterung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung in Detail erläutert. In diesem Zusammenhang zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels einer Lackierervorrichtung; und

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Lackierervorrichtung.

Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen. In dieser ist eine Lackierervorrichtung insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet (in dem Blockschaltbild sind zur besseren

Kennzeichnung elektrische Leitungen einfach und fluid-

führenden Leitungen mit doppelten Linien gekennzeichnet).

Sie umfaßt eine Pistoleneinheit 12, eine Speichereinheit 14, eine Lack-Versorgungseinrichtung 16, eine die

Speichereinrichtung 14 mit der Lack-Versorgungseinrichtung 16 verbindende Verbindungseinrichtung 18, welche

vorliegend als Schlauch ausgebildet ist, eine Reinigungseinrichtung 19 sowie eine Steuerung 20, deren Funktionen spä-

ter im Detail erläutert werden.

Die Speichereinrichtung 14 umfaßt im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Zylinder 22 mit einem Kolben 24,

welcher durch eine Druckschlag 26 beaufschlagt ist, die sich am in Fig. 1 oberen Stirnende des Zylinders 22 abstützt.

Zwischen dem Kolben 24 und dem in Fig. 1 unteren Ende des Zylinders 22 ist ein Hubraum 28 gebildet, welcher in

Fig. 1 mit Wasserlack 30 gefüllt ist.

In seinem in Fig. 1 unteren linken Bereich weist der Hubraum 28 einen Auslaß 32 auf, welcher über eine Leitung 34

und ein Ventil 36 mit der Pistoleneinheit 12 verbunden ist.

Das Ventil 36 weist eine geöffnete und eine geschlossene Stellung auf und ist über eine Steuerung 38 mit der

Steuerung 20 verbunden.

Der wasserlackführende Bereich im Inneren der Pistoleneinheit 12 ist auf hier nicht näher interessierende Art und

Weise mit der Anode einer elektrischen Spannungsquelle 40 verbunden. Die Verbindung kann über einen Schalter 41 un-

terbrochen werden. Diese Vorgehensweise wird im allgemeinen als "Innenaufladung" bezeichnet. Die Pistolenein-

heit 12 umfaßt ferner eine Zerstäuberdüse 42, welche auf ein in Fig. 1 nur schematisch dargestelltes Werkstück 44 gerich-

tet ist. Es sei darauf hingewiesen, daß die Anode der Spannungsquelle 40 auch direkt an die Zerstäuberdüse 42 ange-

schlossen sein kann. Das Werkstück 44 ist über einen Schalter 44 mit der Kathode der Spannungsquelle 40 verbunden.

Am Zylinder 22 ist ferner ein Füllstandssensor 31 angeordnet, welcher über eine Leitung 33 ein Signal an die

Steuerung 20 abgibt, wenn sich der Kolben 24 an ihm vor-

bebewegt.

Der Hubraum 28 umfaßt ferner in Fig. 1 rechts unten einen Einlaß 46, in den die Verbindungseinrichtung 18 über

ein Auf-Zu-Ventil 50 mündet. In die Verbindungseinrichtung 18 mündet wiederum eine Sticheitung 54, welche über

ein Auf-Zu-Ventil 56 mit einem Stickstofftank 58 verbunden ist. Die Ventile 50 und 56 sind über Steuerleitungen 60

bzw. 62 mit der Steuerung 20 verbunden.

In Richtung zur Speichereinrichtung 14 hin gesehen vor dem Ventil 50 ist an der Verbindungseinrichtung 18 eine

Molchstation 64 angeordnet, die über eine Sticheitung 66 von der Steuerung 20 angesteuert werden kann. An dem der

Lack-Versorgungseinrichtung 16 zugewandten Ende der Verbindungseinrichtung 18 ist über eine Sticheitung 72 eine

Molchstation 68 angeordnet, welche über eine Sticheitung 70 von der Steuerung 20 angesteuert werden kann. Dann

steuert sie über die Sticheitung 70 die Molchstation 68 so an, daß der Molch (nicht dargestellt) aus der Molchstation

68 über die Sticheitung 72 in die Verbindungseinrichtung 18 gedrückt wird. Gleichzeitig steuert die Steuerung 20 über

so daß das durch die Druckschlag 26 beaufschlagte Reinigungsflußmittel, z. B. Lackverdünner, aus dem Tank 98 durch das

Ventil 96 und den Farbwechsler 74 hindurch in die Verbindungseinrichtung 18 gelangt und den Molch in der Verbindungseinrichtung 18 füllt sich mit dem Reinigungsflußmittel. Der

dem Molch befindliche Wasserlack (nicht dargestellt) wird durch die Verbindungseinrichtung 18 und die an ihr ange-

der 74 sind Auf-Zu-Ventile 76, 78, 80 angeordnet, welche

Speichereinrichtungen 82, 84 und 86 verbunden können. Die

Ventile 76, 78 und 80 werden über Steuerleitungen 88, 90

5 und 92 von der Steuerung 20 angesteuert.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß im vorlie-

genden Ausführungsbeispiel aus Gründen der Übersicht-

lichkeit der Figur nur drei Lack-Speichereinrichtungen dargestellt sind. Bei anderen Ausführungsbeispielen können fünf-

zig Lack-Speichereinrichtungen und mehr angeschlossen sein.

Der Farbwechsler muß dann natürlich entsprechend größer

ausgelegt werden.

An dem der Verbindungseinrichtung 18 abgewandten

Ende ist der Farbwechsler 74 über eine Leitung 94 mit ei-

nem Auf-Zu-Ventil 96 verbunden, welches wiederum mit

einem Behälter 98 für ein Reinigungsmittel, z. B. ein Lack-

verdünner verbunden ist, der wiederum durch eine Druck-

fuhrquelle 100 beaufschlagt ist.

Die Stickstoffquelle mit dem Ventil 56, die Molchstation-

nen 64 und 68 und der Reinigungsmittelkanal 98 mit dem

Ventil 96 bilden zusammen die Reinigungseinrichtung 19.

Von der Leitung 94 zweigt eine Sticheitung 102 zu einem

Auf-Zu-Ventil 104 ab, welches über eine Steuerung 106

der Steuerung 20 angesteuert werden kann. Vom Ventil 104

mündet ein Auslaß 108 in einen Auffangbehälter 110.

Die Lackierereinrichtung 10 wird folgendermaßen betrie-

ben:

Das Ventil 36 zwischen Zylinder 22 und Pistoleneinheit

12, das Ventil 56 zwischen Stickstofftank 58 und Stichei-

lung 52, das Ventil 96 zwischen Farbwechsler 74 und Reini-

gungsmittelkanal 98 und das Ventil 104 zwischen Farb-

wechsler 74 und Auslaß 108 sind zunächst geschlossen.

Das Ventil 50 zwischen Sticheitung 52 und dem Einlaß 46

des Zylinders 22 ist geöffnet, ebenso eines der drei Ventile

76, 78 und 80 (von den Ventilen 76, 78 und 80 kann grund-

sätzlich höchstens eines geöffnet sein). Vorliegend wird an-

genommen, daß das Ventil 78 geöffnet und die Ventile 76

und 80 geschlossen sind. Der Molch (nicht dargestellt) be-

findet sich in der der Lack-Versorgungseinrichtung 16 zuge-

ordneten Molchstation 68.

40

Somit gelangt Lack aus der Lack-Speichereinrichtung 84

durch das Ventil 78 in den Farbwechsler 74 und von dort

über die Verbindungseinrichtung 18 durch die Molchstation

64 und das Ventil 50 hindurch über den Einlaß 46 in den

Hubraum 28 des Zylinders 22. Hierdurch wird der Kolben

24 gegen die Kraft der Feder 26 in Fig. 1 nach oben gedrückt

und der Hubraum 28 mit Wasserlack 30 gefüllt.

Wenn sich der Kolben 24 am Füllstandssensor 21 vorbe-

bewegt, was im vorliegenden Ausführungsbeispiel vor Er-

reichen des maximalen Hubes der Fall ist, gibt der Füll-

standssensor 31 ein Signal an die Steuerung 20 ab. Sie ver-

anlaßt hierauf, daß das Ventil 78 zwischen Lack-Speicherein-

richtung 84 und Farbwechsler 74 geschlossen wird. Dann

steuert sie über die Sticheitung 70 die Molchstation 68 so

an, daß der Molch (nicht dargestellt) aus der Molchstation

68 über die Sticheitung 72 in die Verbindungseinrichtung

18 gedrückt wird. Gleichzeitig steuert die Steuerung 20 über

so daß das durch die Druckschlag 26 beaufschlagte Reini-

gungsflußmittel, z. B. Lackverdünner, aus dem Tank 98 durch das

Ventil 96 und den Farbwechsler 74 hindurch in die Verbind-

ungseinrichtung 18 gelangt und den Molch in der Verbind-

ungseinrichtung 18 füllt sich mit dem Reinigungsflußmittel. Der

dem Molch befindliche Wasserlack (nicht dargestellt) wird

angeschlossen (das Werkstück und die Spannungsquelle samt Anschlüssen und Schaltern sind in Fig. 2 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt).

Die Lackiervorrichtung 210 wird folgendermaßen betrie-

ben: Im Ausgangszustand sind alle Verbindungseinrichtungen 218 und 318 sowie die Fluidleitungen 402 und 404 frei von Wasserlack und die Zylinder 222 und 322 leer. Die Molche befinden sich in den Molchstationen 268 und 368.

Zunächst wird der Hubraum 228 des Zylinders 222 so gefüllt und anschließend die Verbindungseinrichtung 218 so gereinigt, wie dies im Zusammenhang mit dem Ausfüh-rungsbeispiel von Fig. 1 beschrieben worden war. Dabei ist die Verbindungseinrichtung 218 vom Farbwechsler 274 ge-ternant und die Verbindungseinrichtung 318 mit ihm verun-den ist. Gleichzeitig wird an die Pistoleneinheit 212 in der oben beschriebenen Art und Weise ein Potential angelegt und der Lackiervorgang durch Öffnen des Ventils 236 in der genannten Weise begonnen.

Nun beginnt der Füllvorgang des zweiten Zylinders 322 analog zum Füllvorgang des Zylinders 222, also wie im Zu-sammenhang mit Fig. 1 beschrieben. Dabei ist das Ventil 336 zwischen Zylinder 322 und Pistoleneinheit 212 ge-schlossen. Da die Fluidleitung 404 noch frei von Wasserlack ist und die Fluidleitung 404 selbst aus einem nicht leitenden Werkstoff hergestellt ist, kann ein Spannungsüberschlag von der Pistoleneinheit 212 auf die Speicherereinrichtung 322 und weiter auf die Lack-Versorgungseinrichtung 216 nicht erfol-gen. Zur Erhöhung der Sicherheit gegen Spannungsüber-schlag können die Fluidleitungen 402 und 404 relativ lang ausgebildet sein. Eine typische Länge ist ungefähr 350 mm.

Sobald der Zylinder 222 leer und der Füll- und Reini-gungsvorgang des Zylinders 322 und der Verbindungsein-richtung 318 abgeschlossen ist, wird die Pistoleneinheit 212 vom Potential getrennt und das Ventil 400 geschlossen und das Ventil 256 beim Sticksstofftank 258 geöffnet. Hierdurch wird durch den Sticksstoff der Wasserlack in der Fluid-leitung 402 in Richtung Pistoleneinheit 212 gedrückt und die Fluid-leitung 402 gereinigt. Da hier kein Molch vorhanden ist, muß der Sticksstoffdurchfluß ggf. über einen längeren Zeit-raum aufrechterhalten werden, um die Fluidleitung 402 aus-reichend vom Wasserlack zu reinigen.

Dann werden die Ventile 236 und 256 geschlossen und das Ventil 400 beim Farbwechsler 274 so geschaltet, daß die Verbindungseinrichtung 318 mit dem Farbwechsler 274 ver-bunden ist. Gleichzeitig werden die Ventile 350 und 336 ge-öffnet und das Potential wieder an die Pistoleneinheit 212 angelegt, so daß der Lackiervorgang mit Wasserlack aus-dem Zylinder 322 fortgesetzt wird.

Währenddessen wird der Zylinder 222 in der bekannten Art und Weise wieder mit Wasserlack gefüllt und die Ver-bindungseinrichtung 218 anschließend mit dem Molch ge-reinigt. Auf diese Weise ist ein beinahe kontinuierlicher al-ternierender Betrieb der Lackiervorrichtung möglich.

# Patentanprüche

## 1. Lackiervorrichtung mit

- a) einer Pistoleneinheit, mit der Wasserlack auf ein Werkstück aufbringbar ist;
- b) einer Lack-Versorgungseinheit;

ordnete Molchstation und das Ventil 50 in den Hubraum 28 des Zylinders 22 gedrückt, so daß sich der Kolben 24 noch etwas weiter gegen die Beaufschlagung der Druck-feder 26 bewegt.

Sobald der Molch in der Molchstation 64 angelangt ist, wird dies von der Steuerung über die Leitung 66 erfaßt. Die Steuerung 20 schließt daraufhin das Ventil 96 und das Ventil 50 und öffnet das Ventil 56. Hierdurch strömt trockener Sticksstoff aus dem Sticksstofftank 58 und die Stichleitung 54 in die Verbindungseinrichtung 18. Vom Sticksstoff wird der Molch durch die Verbindungseinrichtung 18 und die Stich-leitung 72 wieder zurück zur Molchstation 68 getrieben. Da-bei schließt der Molch das sich in der Verbindungseinrich-tung 18 befindliche Reinigungsmittel vor sich her, welches durch die Steuerung 20 mittlerweile geöffnete Ventil 104 am Auslaß 108 in den Anfangsbehälter 110 austritt.

Der in Bewegungsetzung des Molches hinten liegende Abschnitt der Verbindungseinrichtung 18 wird durch den trockenen Sticksstoff getrocknet. Die Zufuhr von Sticksstoff kann ggf. auch noch über eine gewisse Zeitdauer aufrecht-erhalten werden, wenn sich der Molch bereits wieder in der Molchstation 68 befindet. Hierdurch wird eine besonders-gute Trocknung der Verbindungseinrichtung 18 gewährleis-tet.

Nach einer vorgegebenen Zeitdauer, nach der erlaunungs-gemäß die Verbindungseinrichtung 18 ausreichend getrock-net ist, werden die Ventile 56 und 104 von der Steuerung 20 über die Steuerleitungen 62 und 106 geschlossen. Die Spei-cherereinrichtung 14 ist nun von der Lack-Versorgungseinheit 16 elektrisch vollkommen getrennt, da die Verbindungsein-richtung 18 aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellt ist und sich in der Verbindungseinrichtung 18 selbst keine leitenden Wasserbestandteile mehr befinden.

Der Schalter 41 zwischen Spannungsquelle 40 und Pisto-leneinheit 12 wird nun geschlossen und das Ventil 36 zwischeneinrichtung 22 und Pistoleneinheit 12 wird über die Steu-erleitung 38 von der Steuerung 20 geöffnet. Aufgrund der Federspannung der Druckfeder 26 bewegt sich der Kolben 24 nach unten und drückt den Wasserlack 30 aus dem Hub-raum 28 über den Auslaß 32 in die Leitung 34 und über die Pistoleneinheit 12 an der Elektrode (nicht dargestellt) vorbei zur Zerstäuberdüse 42. Der auf diese Weise elektrostatisch aufgeladene Wasserlack 30 hatet besonders gut und gleich-mäßig am Werkstück 44, ohne daß während des Lackiervor-richtung 18 hindurch auf die Lack-Versorgungseinrichtung 16 zu befürchten wäre.

Sobald sich der Kolben 24 vollständig nach unten bewegt hat, der Wasserlack 30 also vollständig aus dem Hubraum 28 ausgestoßen worden ist, wird der Schalter 41 wieder geöff-net und ein neuer Reinigungs-vorgang von der Steuerung 20 initiiert.

Nun wird auf Fig. 2 Bezug genommen. In dieser sind gleiche Teile wie in Fig. 1 mit den gleichen Bezugszeichen zuzuzüglich 200 bezeichnet. Im Unterschied zu Fig. 1 sind je-doch an die Lack-Versorgungseinrichtung 16 über ein Zwei-Wege-Ventil 400 zwei Verbindungseinrichtungen 218 und 318 angeschlossen, welche wiederum jeweils mit einer Speicherereinrichtung 214 bzw. 314 verbunden sind. Auch die Molchstationen 264 und 268 bzw. 364 und 368 sowie die Sticksstofftanks 258 und 358 und die dazugehörigen Ventileinrichtungen 256, 356, 250 und 350 bzw. 336 sind für jede Verbindungseinrichtung 218 und 318 bzw. jede Spei-cherereinrichtung 214 und 314 getrennt vorhanden.

Die Speicherereinrichtungen 214 und 314 sind allerdings über separate Fluidleitungen 402 und 404 aus einem elek-trisch isolierenden Material an die selbe Pistoleneinheit 212

7. Lackier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pistolen-einheit (212) mit mindestens zwei Speichereinrichtungen (214, 214, 314) verbunden ist, welche wahlweise je-weils über eine eigene Verbindungseinrichtung (218, 318) mit der Lack-Versorgungseinheit (216) verbind-bar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

c) einer Speichereinrichtung, welche mit der Pi-stolenheit verbunden ist und in welcher Was-serlack speicherbar ist;  
 d) einer Verbindungseinrichtung, mit der die Speichereinrichtung und die Lack-Versorgungs-einheit miteinander so verbunden sind, daß die Speichereinrichtung aus der Lack-Versorgungs-einheit mit Wasserlack gefüllt werden kann;  
 e) einer Hintrichtung, mit der an dem Wasserlack im Bereich der Pistolenheit ein elektrisches Potential angeliegt werden kann;

**dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner umfaßt:**

f) eine Reinigungseinrichtung (19; 219, 319), welche in der Lage ist, die Verbindungseinrich-tung (18) zumindest bereichsweise von Wasser-lack zu befreien;

g) einen Sensor (31; 231, 331), welcher mit der Speichereinrichtung (14; 214, 314) zusammenar-beitelt und ein Signal abgibt, wenn die Speicher-einrichtung (14; 214, 314) einen vorgegebenen Füllungsgrad erreicht;

h) eine Steuerung (20; 220), welche das Signal so verarbeitet, daß die Befüllung der Speicherein-richtung (14; 214, 314) aus der Lack-Versor-gungseinheit (16; 216) mit Wasserlack beendet, durch Beteiligung der Reinigungseinrichtung (19; 219, 319) der Reinigungsvorgang eingeleitet und die Fluidverbindung zwischen Speichereinrich-tung (14; 214, 314) und Lack-Versorgungseinheit (16; 216) getrennt wird; und

i) wobei zumindest der Bereich der Verbindungs-einrichtung (18; 218, 318), durch von der Reini-gungseinrichtung (19; 219, 319) von Wasserlack befreit wird, aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff hergestellt ist.

2. Lackier Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung (19; 219, 319) umfaßt:

a) eine der Speichereinrichtung (14; 214, 314) zugeordnete Molchstation (64; 264, 364);  
 b) eine der Lack-Versorgungseinheit (16; 216) zugeordnete Molchstation (68; 268, 368);  
 c) einen Molch, welcher während eines Reini-gungsvorgangs von einer der Molchstationen (68; 268, 368) durch zumindest einen Bereich der Ver-bindungseinrichtung (18; 218, 318) hindurch in die jeweils andere Molchstation (64; 264, 364) und wieder zurück bewegt wird und hierdurch diesen Bereich der Verbindungseinrichtung (18; 218, 318) von Wasserlack befreit.

3. Lackier Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge-kennzeichnet, daß sich der Molch außerhalb des Reini-gungsvorgangs in der der Lack-Versorgungseinheit (16; 216) zugeordneten Molchstation (68; 268, 368) befindet.

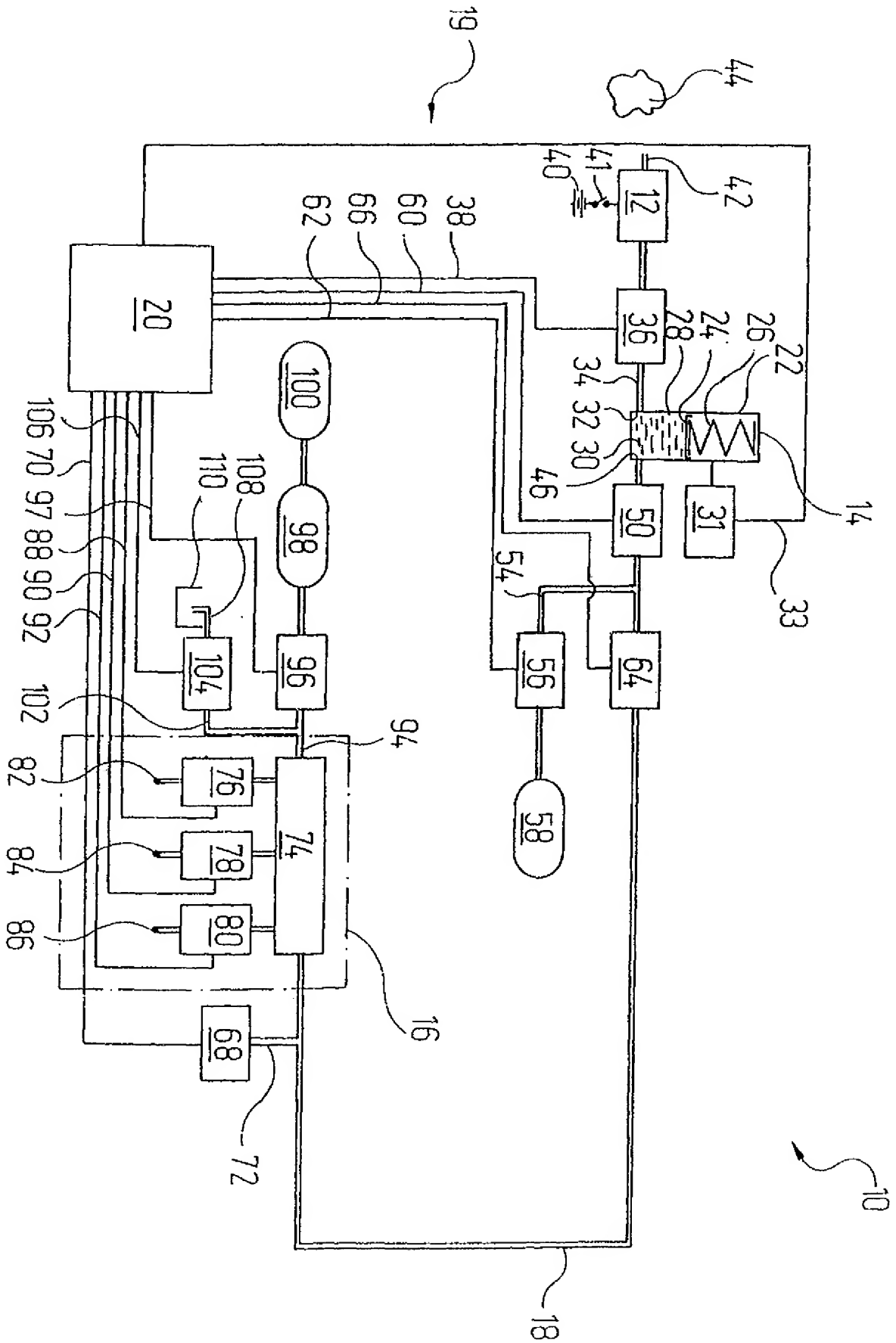
4. Lackier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lack-Versorgungseinheit (16; 216) eine Farbwechsleinrich-tung (74; 274) umfaßt.

5. Lackier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Reini-gungseinrichtung (19; 219, 319) einen druckbeauf-schlagten Speicher (98; 298) mit Reinigungsfluid um-faßt.

6. Lackier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Reini-gungseinrichtung (19; 219, 319) eine Gasquelle, insbe-sondere eine Stickstoffquelle (58; 258, 358) umfaßt.



Fig. 1



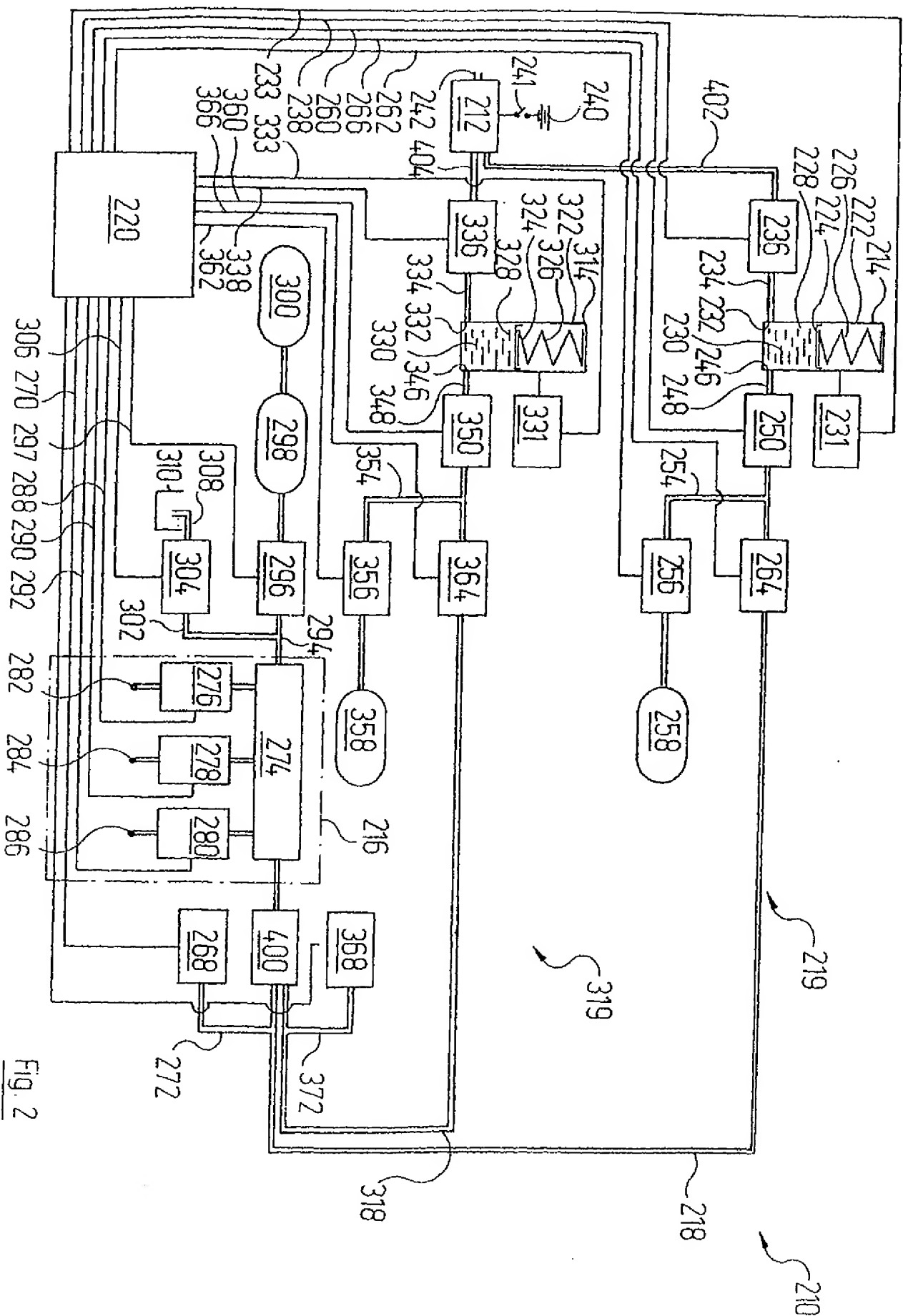


Fig. 2